Inhaltsübersicht

Vorb. -Dok. für audatec - Anlagen

Auswirkungen der Mikroelektronik

Etappe der Entwicklung:			Transistorfkt./Baustein
niedrig	integr.	Schaltkr.	1... 10
mittel	—"—	—"—	10... 1000
hoch	—"—	—"—	1000...100000
sehr hoch	—"—	—"—	≫100000

Probleme: • Erweiterung Temperaturbereich auf -55...+125 °C
(z. Zt. -40...+ 70 °C)

- Erhöhung Zuverlässigkeit durch bessere Fertigungstechnologien
- EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)
- Verringerung Leistungsbedarf

Einfluß Mikroelektronik auf die Automatisierungsgeräte- und anlagen

Inform.-Verarb.:
- Veränderung Prinzip (analog→digitale Verarbeitung)
  Informationsein-, ausgaben und Darstellg.
- Erweiterung Funktionsumfang der Geräte
- Erhöhung der Anpaßbarkeit an veränd. Betriebsbed. durch Programmierung
- Nachträgliches Erweitern möglich
- Verbesserte Service- und Diagnosemöglichkeiten

Inform.- Gewinnung:
- Veränderung Meßfehler
- intelligente Sensoren
- neue Wirkprinzipien

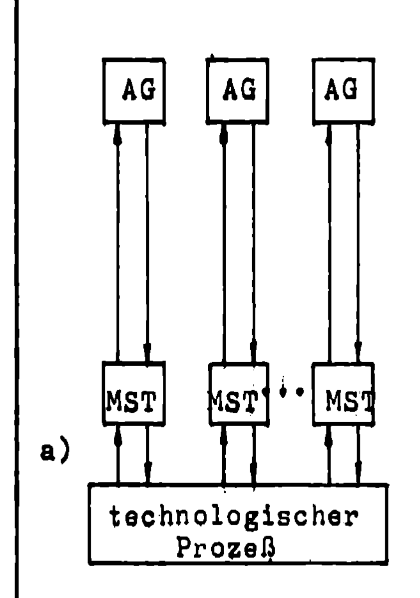
Inform. Ein-, Ausgabe: Bildschirmsysteme→neue Ford. an Anlagenpersonal

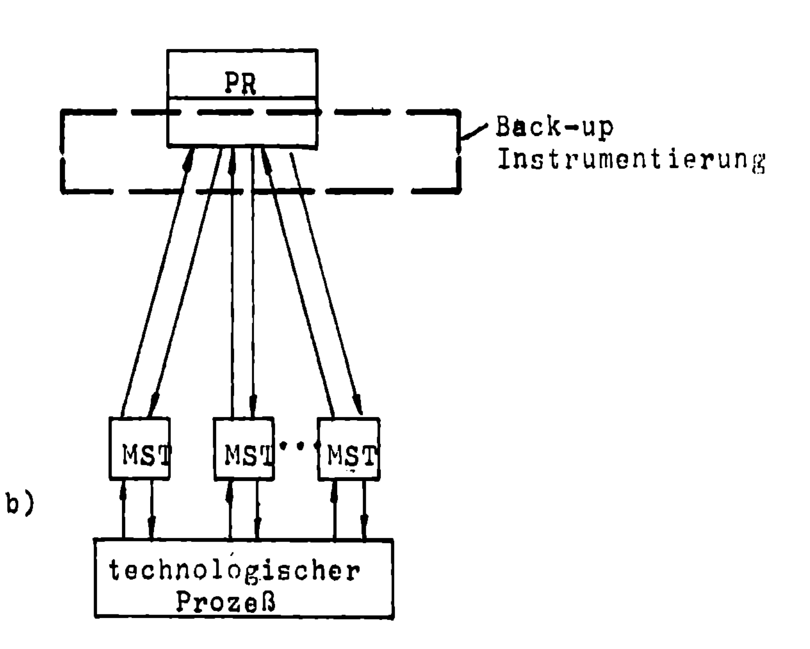
Inform.-Übertragung: Durch dezentrale AT-Systeme serielle Informationsübertragung

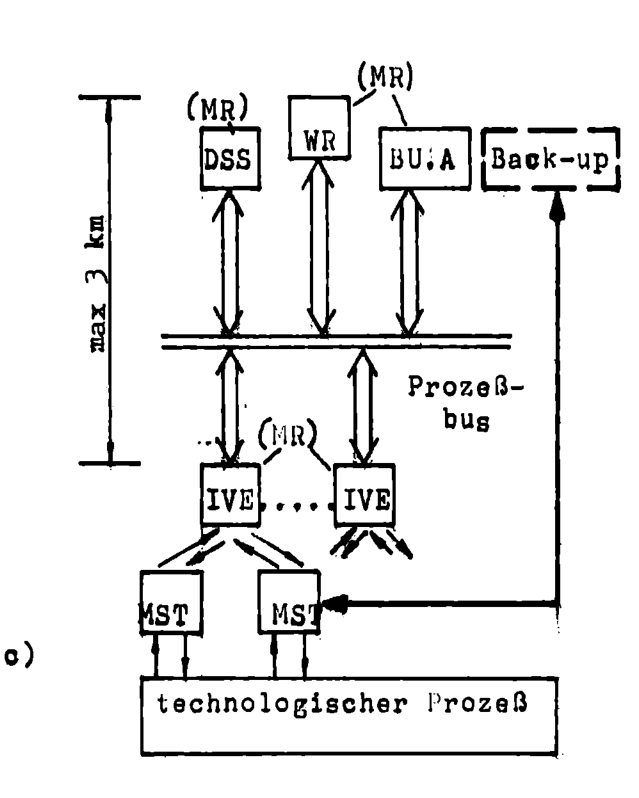
Inform.-Nutzung: Dezentralisierung der Intelligenz auch auf Stelleinrichtung

z.B.
- Steuerfkt.
- Regelalgorythmen
- Positionierung
- Stellgrößenbegrenzung
- Kennlinienkorektur
- Eigenüberwachung
- Fehlerdiagnose
- Haverieprogramme
- Buskopplg.,-steuerg.

Entwicklung der Grobstruktur von Automatisierungsanlagen







a) konventionelle Automatisierungsanlagen (Parallelbetrieb)

b) Automatisierungsanlagen mit zentr. Prozeßrechner

c) dezentrale Automatisierungsanlagen

MR: dezentrale Mikrorechner

AG: Automatisierungsgeräte zur Informationsein- und ausgabe - und Verarbeitung

MST: Meß- und Stelltechnik

Bu.A: Bedien- und Anzeigeeinheit

IVE: Informationsverarbeitungseinrichtung (BSE)

PR: Prozeßrechner

WR: Wartenrechner

DSS: Datenbahnsteuerstation

...dung der Entwicklung in Richtung dezentrale ...tisierungsanlagen mit Mikrorechnern

...zunehmender Komplexität der Prozesse werden die Nachteile konventionellen Anlagen offensichtlich:

- Uberforderung des Personals durch Überangebot von Informationen
- geringer Bedienkomfort, beschränkter Funktionsumfang
- hoher Aufwand für Projektierung, Verkablung, Montage und Inbetriebnahme
- geringe Anpassungsfähigkeit

Vorteile: hohe Verfügbarkeit der Gesamtanlage durch dezentrale, parallele Prozeßführung

Nachteile zentraler Prozeßrechner

- Ausfallverhalten zwingt zu Zweirechnersystemen oder konv. "back up"
- teure und komplizierte Programmarbeit und -pflege durch zentralisierte und komplexe Rechentechnik

Probleme bei der Anwendung dezentraler Autom.- Anlagen

- Störempfindlichkeit(EMV) bedingt relativ großen Aufwand (Schirmung, Isolierung der Schirme einseitig, event. Doppelschirmung erforderlich)
  Lösungsmöglichkeit ev. durch Lichtleittechnik
- Ausfallverhalten muß genau durchdacht werden, um einerseits zu großen Aufwand zu verhindern, andererseits die Anlagen beim Ausfall von Teilsystemen möglichst unterbrechungsfrei weiter zu betreiben
  Lösungsmöglichkeit durch Reservebasiseinheiten, sowie durch konventionelles "back up" für Teilsysteme
- Qualifizierte Vorbereitung, Durchführung und Inbetriebnahme, sowie die Qualifizierung des Bedienungs- und Wartungspesonal zwingt zum Umdenken auf Leitungsebenen, da Ausbildungsprozesse wesentlich intensiver und zeitaufwendiger werden, als bei konventionellen Anlagen

Funktionseinheiten bei audatec (FE)

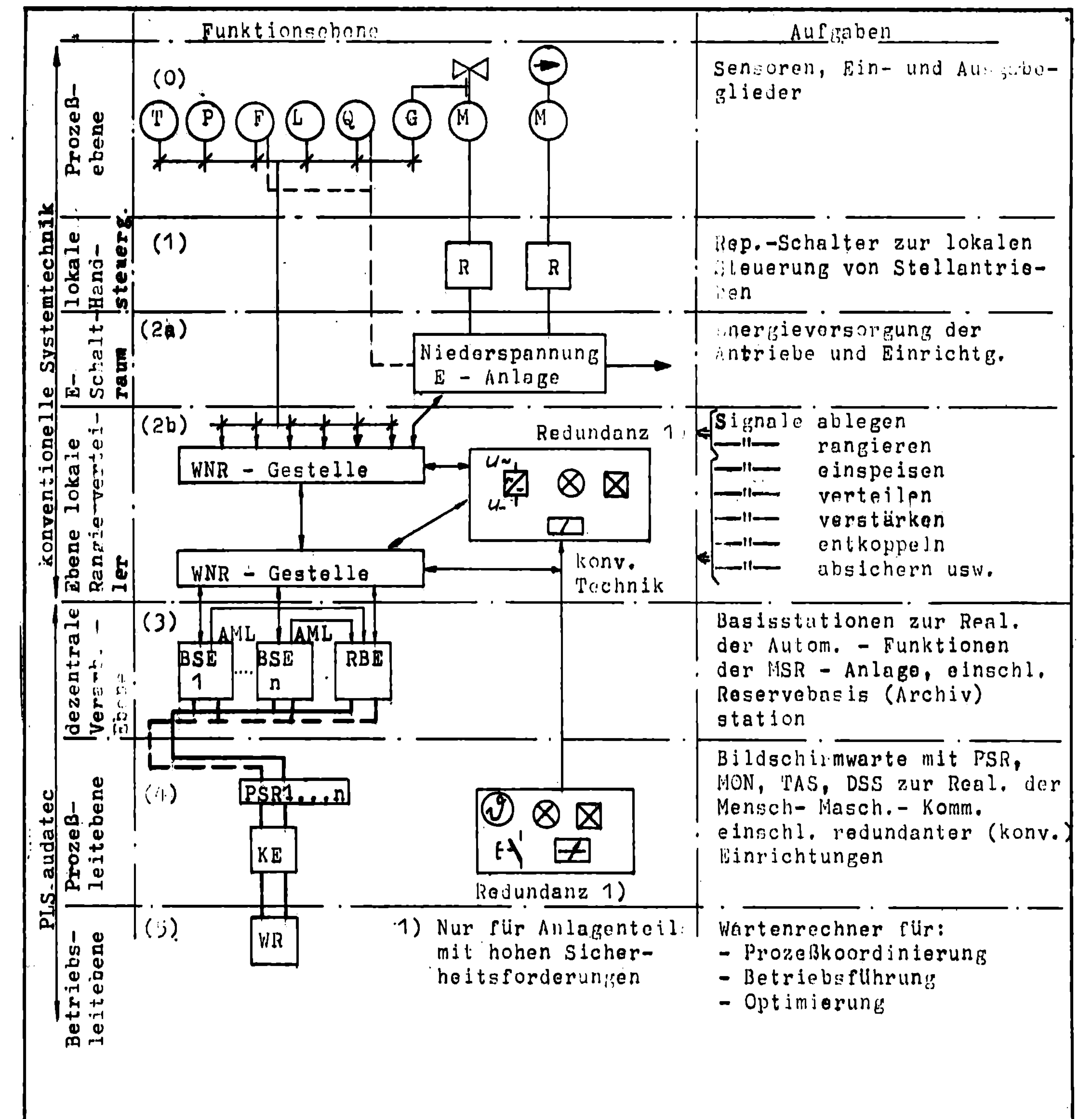
FE für 3 Ebenen: Prozeßebene — BSE, RBE
Wartenebene — Bedienpulte
Führungsebene — KE+~~Wartenrechner K1600~~ Leitcomputer EC 1834
WR K1520

Funktionseinheit/ Abkürzung		Funktion
• Basiseinheit	BSE	Meßwerterfassung (analog, binäre, Impulssignale) Meßwertverarbeitung Bedien-, Regel-, Steuerfunktionen Alarmüberwachung
• Reservebasiseinheit	RBE	Erhöhung der Versorgungssicherheit durch Übernahme wichtiger Gruppen bei Störung einer oder mehrerer BSE'n
• Bedienpult	BP 30	Anzeige u. Bedienung: -Prozeß- u. Systemkommunikation -Erfassung von Prozeßzuständen u. Alarmen -Protokollierung
	BP 31	Anzeige von technologischen Bildern und Schemata
• Datenbahnsteuerstation	DSS	-Steuerung des Informationsflusses zwischen BSE'n, RBE und Bedienpulten nach Prioritäten, indem die zeitliche Datenbahnbenutzung zwischen den FE organisiert wird -Überwachung der Teilnehmer an der Datenbahn
• Koppeleinheit Wartenrechner	KE	-Schnittstelle zwischen Subsystem und Führungsebene ~~mit K 1600-Generation~~ Leitcomputer EC 1834 -Organisiert Zugriff auf BSE'n und Übertragung spezieller Bildinformationen
• Wartenrechnereinheit	WRE	Leitfunktion (Protokollierung, Bilanzierung, Optimierung, Datenmassenspeicherung, Prozeßvorgaben, Spezialtrend usw.)
• Periphere Geräte		Drucker, Kassettenmagnetband (KMBE), Floppy-Disk (FDE)

- Funktionseinheit ....
  - objektabhängige Software (Strukturdaten)
  - Peripherie
  - Baueinheit ....
    - Gefäß
    - Monitor
    - Tastatur
    - Rechner
      - Standardsoftware
      - Baugruppenträger
      - Kassetten
        - Baugruppeneinsätze
        - Baugruppen
          - Mikrorechner baugruppen
          - Koppel-u.Ansteuer-baugr. für periphere Geräte
          - E/A-Baugr. zum Prozeß
          - Überwachg.- u. Stromversorgung Baugr. UEB,FAB NAE,STM

Funktionseinheiten der Prozeßleitebene (Bildung erfolgt im Projektierungsprozeß)	Datenbahnsteuerstation DSS Bedienpult BP30 Bedienpult BP31 Wartenrechnereinheit WRE Koppeleinheit KE
Baueinheiten der Prozeßleitebene, Strukturierarbeitsplatz (katalogisiertes Bauteil) (VM BAUEIN)	Datenbahnsteuerstation DSS Bedienpult BP30 Bedienpult BP31 Wartenrechnereinheit WRE Koppeleinheit KE Strukturierarbeitsplatz SAP
Rechner der Prozeßleitebene, Strukturierrechner (katalogisiertes Bauteil) (VM RECHNR)	Datenbahnsteuerrechner DSR/ 621.20 Pultsteuerrechner PSR 621.30 Pultsteuerrechner PSR 621.31 Wartenrechner WR 621.33 Koppelrechner KR 621.34 Strukturierrechner SR 621.35
	z.B. Datenbahnsteuerkassette DSK
	z.B. ZRE K 2521.05 RFS K 2520.05 AE-G 2305 DES 2380.01

Übersicht über die Baueinheiten und Funktionseinheiten der Prozeßleitebene



Funktionell - hierarchische Systemgestaltung
im System audatec

Anlagenvarianten im audatec - System

BSE - autonom

Für kleine Automatisierungsanlagen (120...200 KOM-Stellen)

Mit Applikationsrechner koppelbar
- Protokollieren
- Registrieren
- anwenderspez. Fkt.

max. 4 BSE'n über ISI anschließbar

BSE - autonom mit paralleler Bedienung

- Max. 200 KOM-Stellen
- Bedienung mit konvention. BDE (Leitgeräte, Bedien- und Meldebaugruppen)
- Einsatz: Als autonome BSE in Kleinanl.
- Kraftwerksautom. Mit Kopplg. GVA/KVA
- Abstand konv. BDE je nach Kartentyp 200-1000 m
- Buskopplg. ≤ 3 km
- Länge IFSS-Interface Bei Kopplg. AR an max. 4 BSE'n: 150 m

BSE - autonom mit serieller Bedienung

- Max. 120 KOM-Stellen
- Bedienung über GRW-Tastatur und monochr. Bildschirm
- autonome BSE in Kleinanlagen
- Kopplg. mit GVA/KVA (siehe Tagebaukonfiguration)
- Abstand BDE-Bildschirm/Tastatur ≤ 15 m

Kleinverbundanlagen (KVA)

- Für AA kleinen und mitteren Umfang
- bis 500 KOM-Stellen
- ohne hohe Redundanzforderung

Min.: 1 BP
1 BSE 1)

Max.: 2 BP
8 BSE 1)

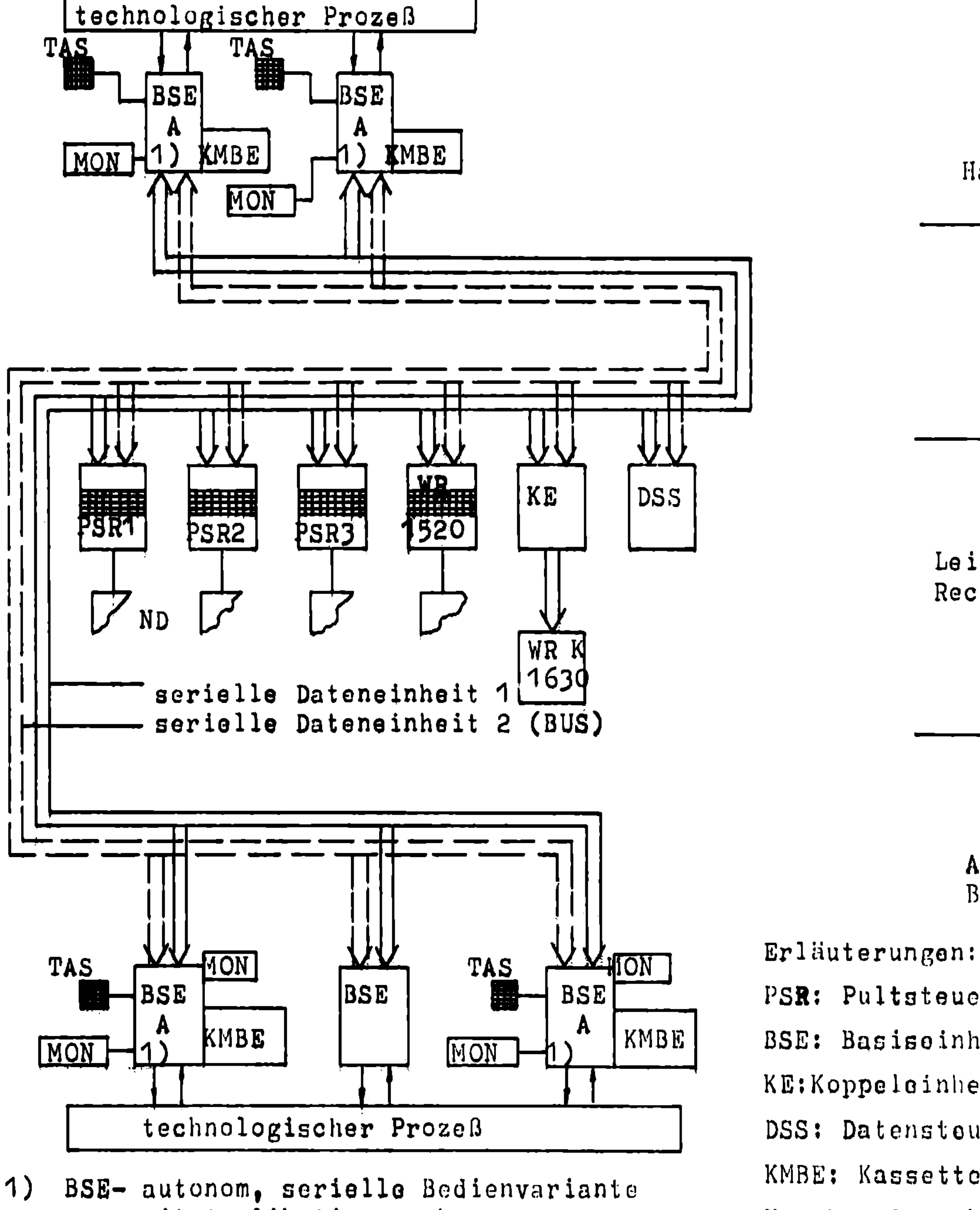
1) oder BSE - autonom

- ohne DSS
- anstelle BP ist WR einsetzbar

Großverbundanl. (GVA)

- Für AA mit großem Umfang
- bis 1000 KOM-Stellen je BP
- Erhöhte Redundanz durch Reserve-BSE (RBE) und mehr als 2 BP
- Umfang bis 30 Einh., davon 10 Einh. aktive Fkt. (im Sinne von Datenanforderungen)
- aktive FE:
  - BP
  - WR
  - KE
  - DSS
  - RBE

Erläuterungen:
BDE - Bedieneinheit
BP - Bedienpult
AA - Automatisierungsanlagen
WR - Wartenrechner
DSS - Datensteuerstation
KE - Koppeleinheit



Haldenseite

Leitstand/
Rechnerraum

Abraum-
Bagger

1) BSE- autonom, serielle Bedienvariante
mit Applikationsrechner

Erläuterungen:

PSR: Pultsteuerrechner

BSE: Basiseinheit

KE: Koppeleinheit für WR

DSS: Datensteuerstation

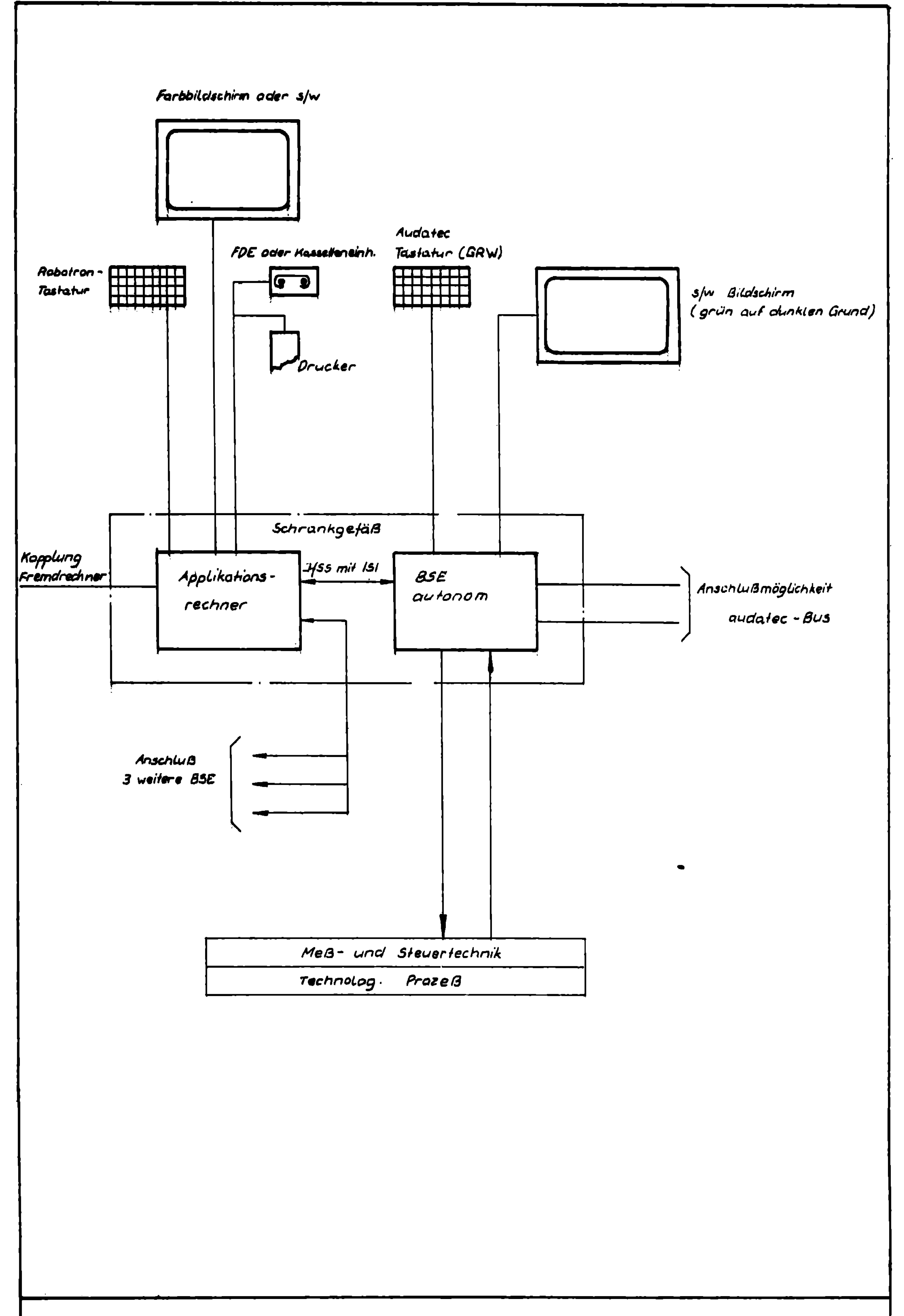
KMBE: Kassettenmagnetband

ND: Nadeldrucker

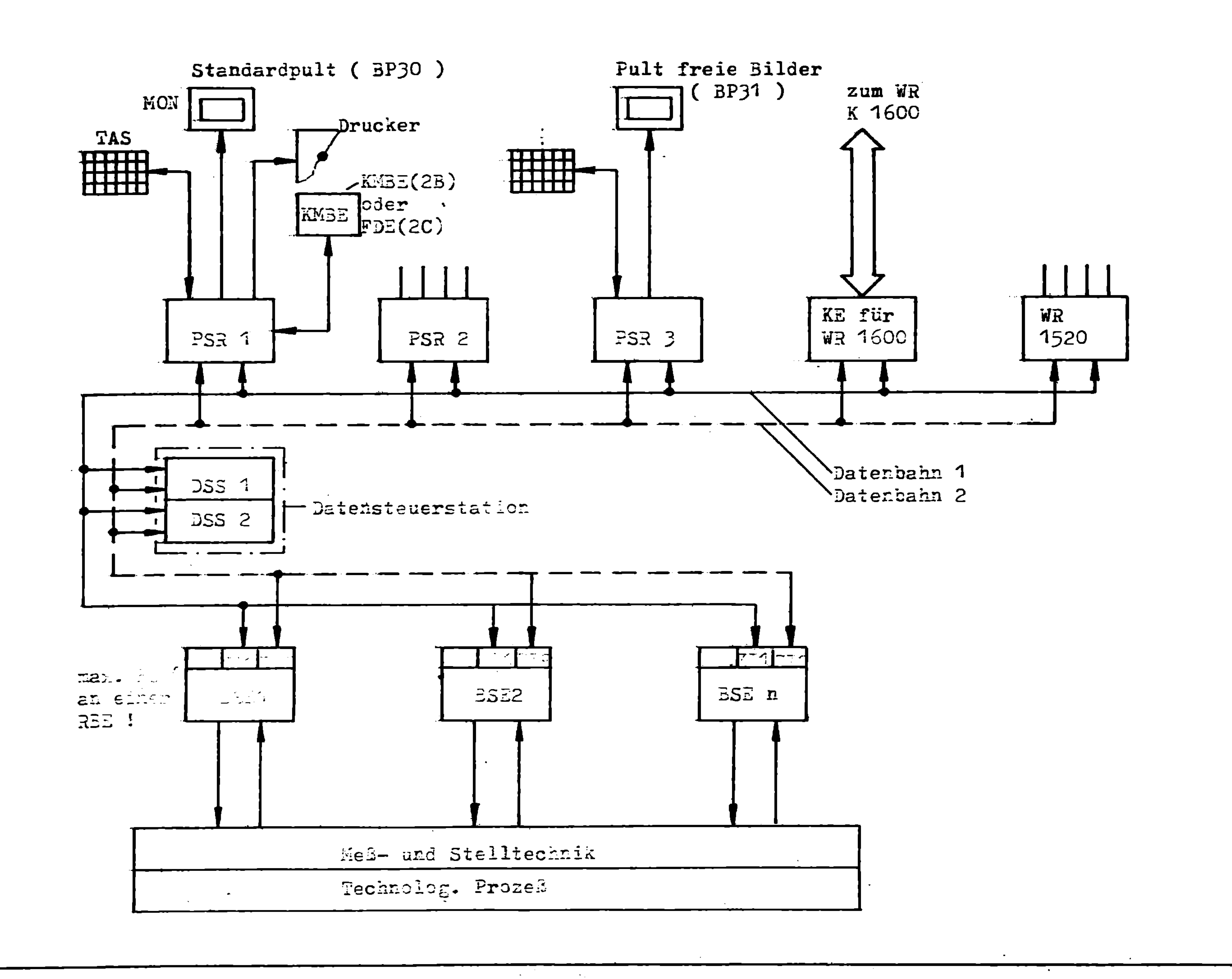
TAS: Tastatur

MON: Monitor

Beispiel einer Anlagenkonfiguration Tagebautechnik



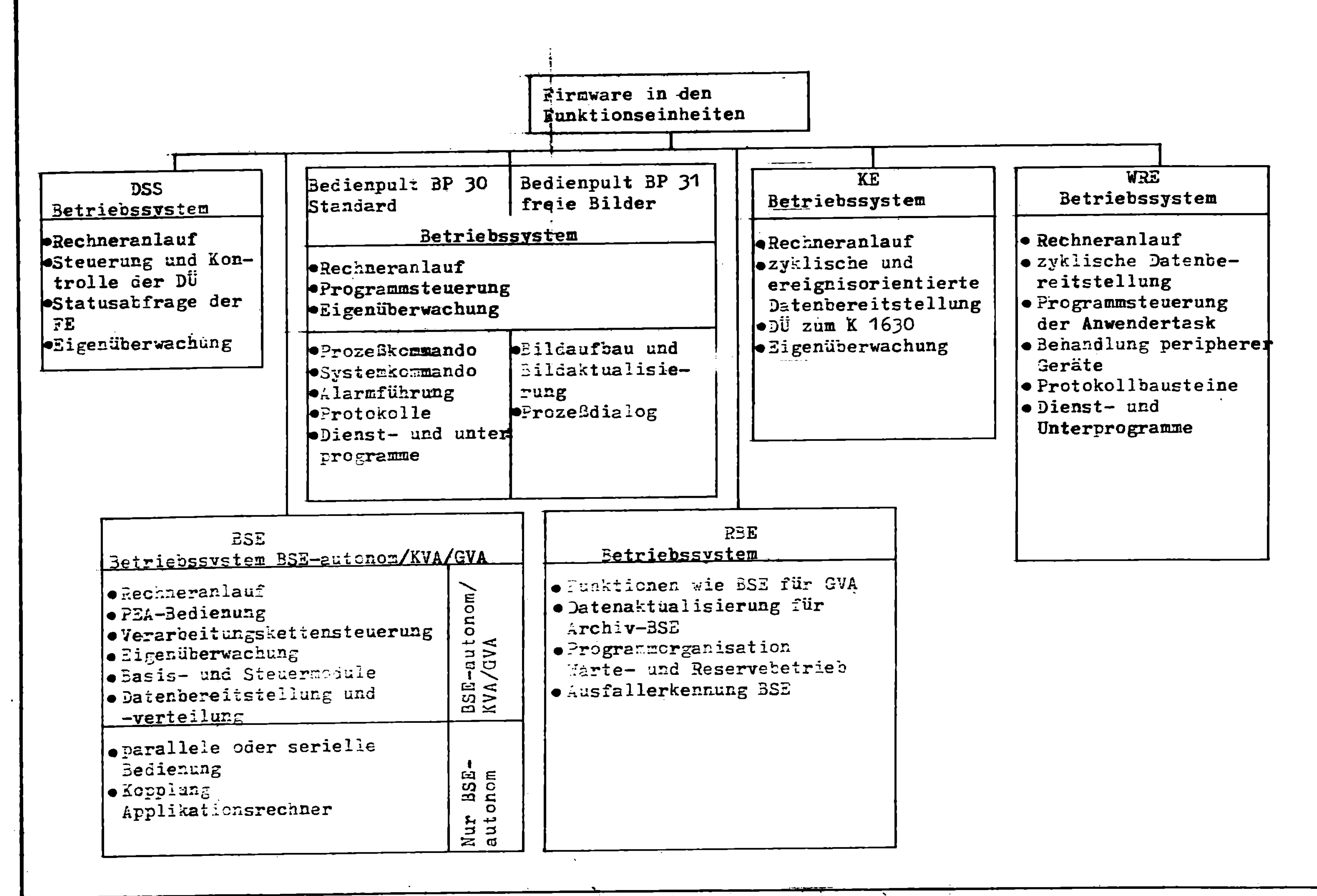
BSE - autonom, serielle Bedienvariante



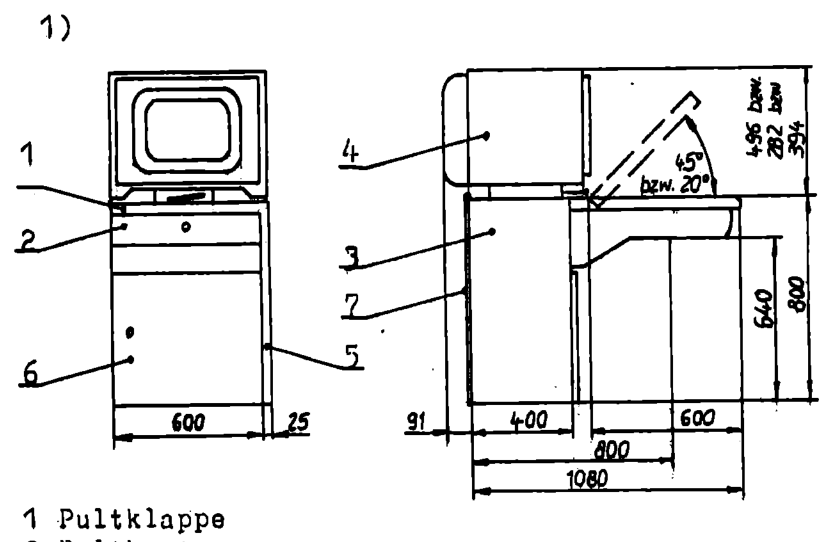
Standardpult (BP30)
MON
TAS
Drucker
KMBE(2B)
oder
FDE(2C)
KMBE
PSR 1
PSR 2
Pult freie Bilder
(BP31)
PSR 3
zum WR
K 1600
KE für
WR 1600
WR
1520
Datenbahn 1
Datenbahn 2
DSS 1
DSS 2
Datensteuerstation
BSE2
BSE n
Meß- und Stelltechnik
Technolog. Prozeß

Systemeigenschaften und ihre Vorteile in GVA

Systemeigenschaften	Lösungsvorteil bei der GVA (Großverbund)-Anwendg.	Voraussetzung für Anwendbarkeit
Digitale, serielle Prozeßdatenverarbeitung	Verarbeitg. großer Datenmengen pro BSE Vermindg. Geräteanzahl zur Info.-Verarbeitung Verarbeitung anspruchsvoller Aut.-Fkt.	• Akzeptanz Zykluszeit 1/3 s • Akz. Fehlerverhalten (ggf. Redundanz)
modularer Systemaufbau	Flexibilität der Funktionsanpassung einfache Programmerweiterung konfektioniertes Modulsortiment (ohne Programmierkenntnisse strukturierbar)	• hinreichend großer Modulvorrat • bedarfsgerechte Erweiterung Module
Dezentralisierung d. Basisaufgaben (verteilte Intelligenz im prozeßnahem Bereich)	Risikominderung bei Ausfall einzelner BSE'n	
topol. Systemgestaltung	Kabelsparend	Störungsfreie Trassen
serielle DÜ	Kabelsparend	Störungsfreie Trassen
Gliederung der MMK in Teilabschnitte	Anpassung an Prozeßabschnitte	gründliches Vorausdenken Bedienstrategie
Funkt.-hierarch Systemaufbau	• Aufgabenvtlg. auf unterschiedliche Ebenen • Unabhängigkeit d. Ebenen • Lösung von Aufgaben der – Bilanzierung – Protokollierung – Optimierung – Betriebsführung	• Vorausdenken in Planungsphase • Entwerfen Prozeßführung Stratogie • Modelle für übergeordnete Ebenen
serielle, hierarch. Info. Darstellung	• ration. Darst. großer Info.-Mengen • Unterstützg. Prozeßführg. durch: – Alarmdarstellung – Fließbilder – Datenperipherie – Hier. Informationen	• Vorausdenken Bedienstrategie • Zuweisung MMK auf Bedienstände


Firmware in den Funktionseinheiten
DSS Betriebssystem
• Rechneranlauf
• Steuerung und Kontrolle der DÜ
• Statusabfrage der FE
• Eigenüberwachung
Bedienpult BP 30 Standard
Bedienpult BP 31 freie Bilder
Betriebssystem
• Rechneranlauf
• Programmsteuerung
• Eigenüberwachung
• Prozeßkommando
• Systemkommando
• Alarmführung
• Protokolle
• Dienst- und unterprogramme
• Bildaufbau und Bildaktualisierung
• Prozeßdialog
KE Betriebssystem
• Rechneranlauf
• zyklische und ereignisorientierte Datenbereitstellung
• DÜ zum K 1630
• Eigenüberwachung
WRE Betriebssystem
• Rechneranlauf
• zyklische Datenbereitstellung
• Programmsteuerung der Anwendertask
• Behandlung peripherer Geräte
• Protokollbausteine
• Dienst- und Unterprogramme
BSE
Betriebssystem BSE-autonom/KVA/GVA
• Rechneranlauf
• PEA-Bedienung
• Verarbeitungskettensteuerung
• Eigenüberwachung
• Basis- und Steuermodule
• Datenbereitstellung und -verteilung
BSE-autonom/ KVA/GVA
• parallele oder serielle Bedienung
• Kopplung Applikationsrechner
Nur BSE-autonom
RBE Betriebssystem
• Funktionen wie BSE für GVA
• Datenaktualisierung für Archiv-BSE
• Programmorganisation Warte- und Reservebetrieb
• Ausfallerkennung BSE

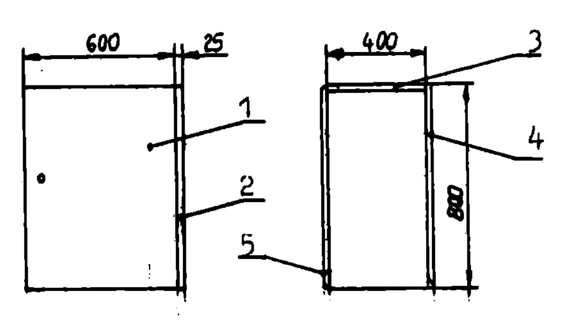
1)



1 Pultklappe
2 Pultkasten
3 Pultuntersatz
4 Monitor auf Drehschwenkfuß
5 Schutzwand
6 Tür, vorn
7 Tür, hinten

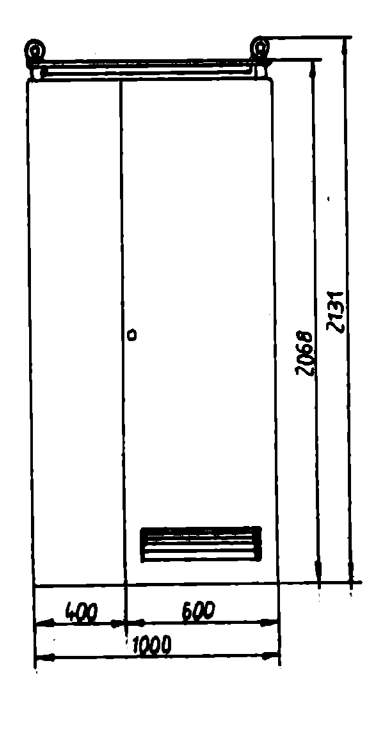


2)



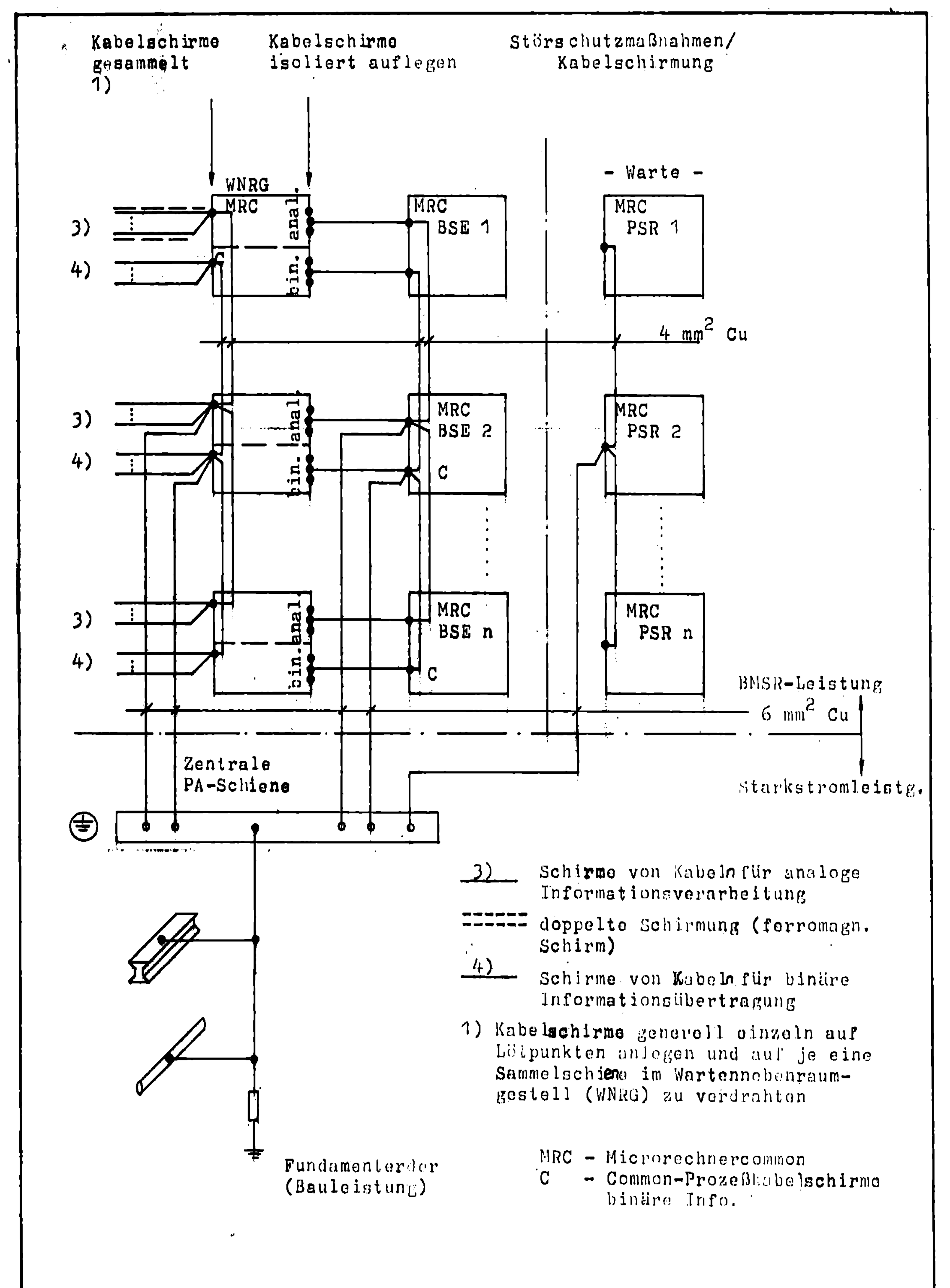
1 Untersatz
2 Seitenwand, rechts
3 Dach
4 Tür, vorn
5 Tür, hinten

3)

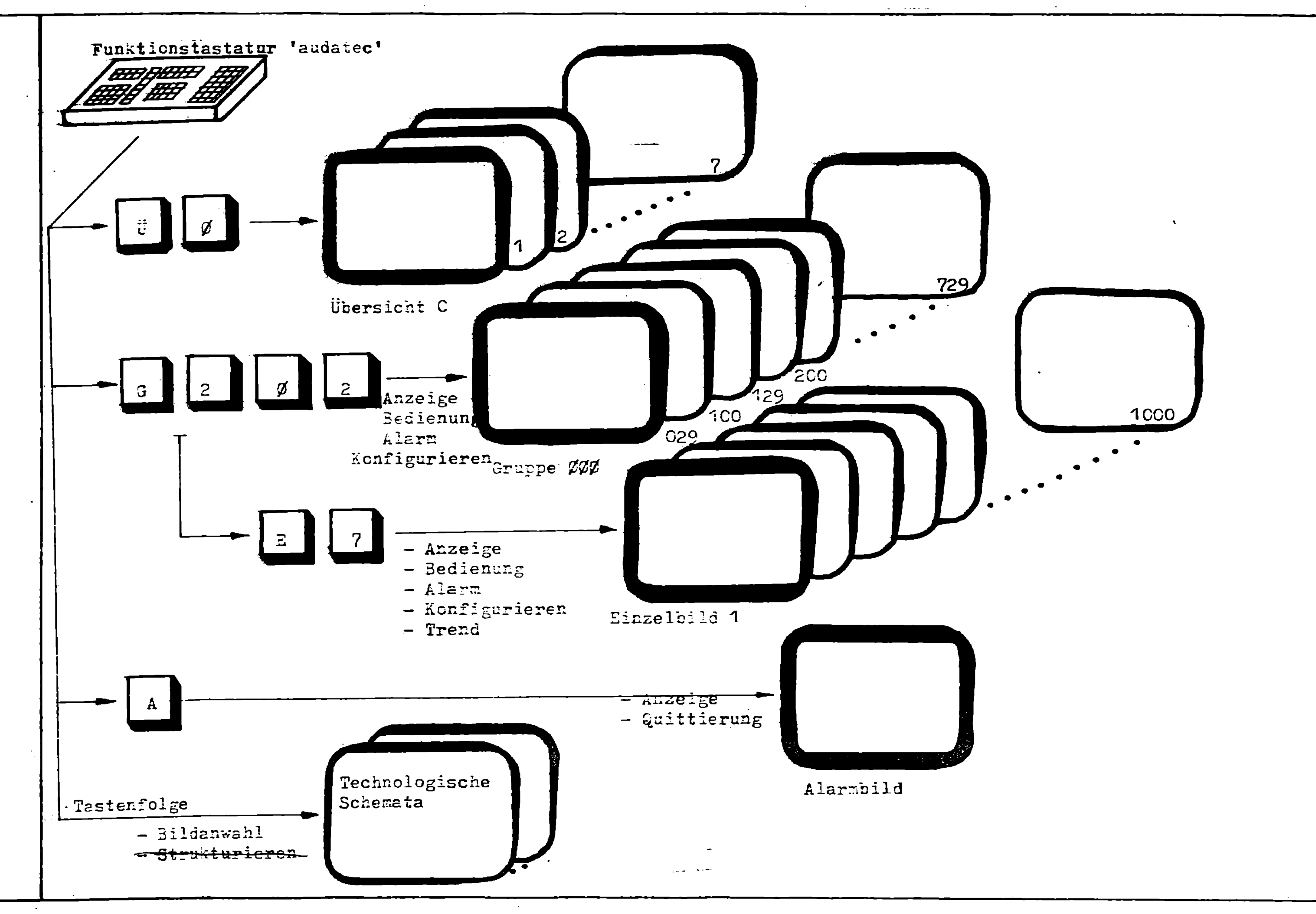


1804 2000 2063 488 568 872 64 1000 80 140 400

1) Hauptabmessungen Sitzpult mit rechter Stützwand
2) Hauptabmessungen Beistellgefäß mit rechter Seitenwand
3) Gefäße



Kabelschirme gesammelt 1)
Kabelschirme isoliert auflegen
Störschutzmaßnahmen/ Kabelschirmung
- Warte -
WNRG
MRC
anal.
bin.
C
MRC BSE 1
MRC PSR 1
4 mm² Cu
3)
4)
MRC BSE 2
MRC PSR 2
MRC BSE n
MRC PSR n
BMSR-Leistung
6 mm² Cu
Starkstromleistg.
Zentrale PA-Schiene
3) Schirme von Kabeln für analoge Informationsverarbeitung
doppelte Schirmung (ferromagn. Schirm)
4) Schirme von Kabeln für binäre Informationsübertragung
1) Kabelschirme generell einzeln auf Lötpunkten anlegen und auf je eine Sammelschiene im Wartennebenraumgestell (WNRG) zu verdrahten
Fundamenterder (Bauleistung)
MRC - Micrregister common
C - Common-Prozeßkabelschirme binäre Info.


Funktionstastatur 'audatec'
Ü
Ø
1
2
7
Übersicht C
G
2
Ø
2
Anzeige
Bedienung
Alarm
Konfigurieren
Gruppe ØØØ
029
100
129
200
729
E
7
- Anzeige
- Bedienung
- Alarm
- Konfigurieren
- Trend
Einzelbild 1
1000
A
- Anzeige
- Quittierung
Alarmbild
Tastenfolge
- Bildanwahl
- Strukturieren
Technologische Schemata